

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 3月28日

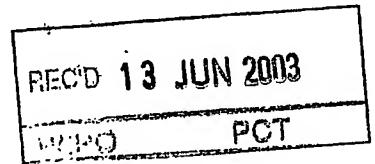
出 願 番 号

Application Number:

特願2002-092009

[ST.10/C]:

[JP2002-092009]



出 願 人

Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー

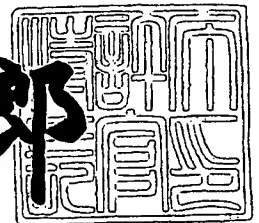
PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2003年 5月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3038810

【書類名】 特許願

【整理番号】 K1010772

【提出日】 平成14年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B60C 11/03

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 阿部 理

【発明者】

【住所又は居所】 ドイツ連邦共和国 グロースアウハイム 63457  
マリエンシュトラッセ3

【氏名】 宮部 三郎

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 590002976

【氏名又は名称】 ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー

【代理人】

【識別番号】 100082968

【弁理士】

【氏名又は名称】 苗村 正

【電話番号】 06-6302-1177

【代理人】

【識別番号】 100104134

【弁理士】

【氏名又は名称】 住友 慎太郎

【電話番号】 06-6302-1177

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008006

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド面に、タイヤ周方向に連続してのびる周方向溝を具えた空気入りタイヤであって、

前記周方向溝は、溝巾が前記トレッド接地巾の 4 ～ 2 0 % をなしかつ溝中心線がタイヤ赤道からトレッド接地巾の 5 ～ 3 0 % の距離をタイヤ軸方向に隔てる広巾溝を含むとともに、

この広巾溝の両側に、サイピング、スロットその他の切り込みを有することなくタイヤ周方向に連続してのびるタイヤ赤道側の内のリブとトレッド接地端側の外のリブとを形成し、

しかも前記周方向溝の溝巾を合計した溝巾合計長さを、トレッド接地巾の 1 5 ～ 3 5 % としたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記広巾溝は、車両装着時にタイヤ赤道よりも車両外側に位置する請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記外のリブ及び前記内のリブは、いずれもリブ巾がトレッド接地巾の 2 ～ 6 % であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記外のリブは、前記内のリブよりもリブ巾を大としたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記広巾溝は、トレッド面の法線に対するトレッド接地端側の溝壁の傾斜角度  $\theta 1$  が、前記法線に対するタイヤ赤道側の溝壁の傾斜角度  $\theta 2$  よりも大であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記外のリブは、前記広巾溝と、この広巾溝とトレッド接地端との間をのびる

細溝との間で形成されるとともに、

この細溝と前記トレッド接地端との間に溝巾が3～7mmの外の横溝を隔設したことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】

車両装着時においてタイヤ赤道よりも車両外側となるタイヤ外側部において、タイヤ赤道からトレッド接地巾の55%よりも外側かつ65%よりも内側のバウンス領域は、タイヤ周方向に対して傾いてのびる溝、切り込みを有しない周方向連続部としたことを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項8】

前記トレッド面は、タイヤ赤道に対して非対称となる非対称パターンで形成され、かつ前記周方向溝のうち広巾溝の溝巾が最も大であることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、操縦安定性の低下を抑制しつつウェット性能とノイズ性能とを向上しうる空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

例えば、乗用車用等の空気入りタイヤには、トレッド面にタイヤ周方向に連続してのびる1ないし複数本の周方向溝が形成される。そして、主にこの周方向溝の溝容積を大とすることによって、トレッド面と路面との間に介在する水膜を外側へと排出する。これにより、ウェット性能を向上させ、ハイドロプレーニング等の発生速度をより高速域へと移行させる。

【0003】

しかしながら、単に周方向溝の溝容積を大としただけでは、トレッド面のパターン剛性の低下を招くため操縦安定性能を低下させるという問題がある。また周方向溝の溝容積を大きく設定したタイヤで乾燥路面を走行した場合、前記周方向

溝が路面との接地により両端解放の気柱管を形成し、該気柱管内を空気が通過することによって共鳴音を発生させ、車内騒音及び車外騒音を増加させるという欠点もある。このようにウェット性能と、タイヤ騒音および操縦安定性との間には相反する関係があり、双方をともに向上させたタイヤ、とりわけ乗用車用ラジアルタイヤの出現が強く望まれている。

## 【 0 0 0 4 】

本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、トレッド面に、溝巾とその配設位置とを一定範囲に限定した周方向にのびる広巾溝を設けるとともに、この広巾溝の両側に、サイピング、スロットその他の切り込みを有することなくタイヤ周方向に連続してのびるタイヤ赤道側の内のリブとトレッド接地端側の外のリブとを形成することを基本として、パターン剛性の低下や共鳴音の発生を抑制することにより、操縦安定性の低下を抑制しつつウェット性能とノイズ性能とを向上しうる空気入りタイヤを提供することを目的としている。

## 【 0 0 0 5 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明のうち請求項 1 記載の発明は、トレッド面に、タイヤ周方向に連続してのびる周方向溝を具えた空気入りタイヤであって、前記周方向溝は、溝巾が前記トレッド接地巾の 4 ～ 2 0 % をなしかつ溝中心線がタイヤ赤道からトレッド接地巾の 5 ～ 3 0 % の距離をタイヤ軸方向に隔てる広巾溝を含むとともに、この広巾溝の両側に、サイピング、スロットその他の切り込みを有することなくタイヤ周方向に連続してのびるタイヤ赤道側の内のリブとトレッド接地端側の外のリブとを形成し、しかも前記周方向溝の溝巾を合計した溝巾合計長さを、トレッド接地巾の 1 5 ～ 3 5 % としたことを特徴としている。

## 【 0 0 0 6 】

前記広巾溝は、例えば車両装着時にタイヤ赤道よりも車両外側に位置するのが好適である。また外のリブ及び前記内のリブは、いずれもそのリブ巾がトレッド接地巾の 2 ～ 6 % であることが望ましく、とりわけ外のリブのリブ巾を内のリブのリブ巾よりも大とすることが望ましい。

## 【 0 0 0 7 】

さらに、広巾溝は、トレッド面の法線に対するトレッド接地端側の溝壁の傾斜角度 $\theta 1$ を、前記法線に対するタイヤ赤道側の溝壁の傾斜角度 $\theta 2$ よりも大とすることができる。また前記外のリブは、例えば前記広巾溝と、この広巾溝とトレッド接地端との間をのびる細溝との間で形成することができる。そして、この細溝と前記トレッド接地端との間に、溝巾が3～7mmの横溝を隔設することが特に好ましい。

## 【0008】

また車両装着時においてタイヤ赤道よりも車両外側となるタイヤ外側部において、タイヤ赤道からトレッド接地巾の55%よりも外側かつ65%よりも内側のバットレス領域は、タイヤ周方向に対して傾いてのびる溝、切り込みを有しない周方向連続部とすることができる。これは、空気抵抗の低減に役立つ。

## 【0009】

また前記トレッド面は、タイヤ赤道に対して非対称となる非対称パターンで形成され、かつ前記周方向溝のうち広巾溝の溝巾を最も大とすることが望ましい。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。

図1は、本実施形態の空気入りタイヤ（全体不図示）として乗用車用ラジアルタイヤのトレッド面2を展開して示す展開図、図2はそのX-X部拡大断面図をそれぞれ示す。

## 【0011】

図において、本実施形態の空気入りタイヤのトレッド面2は、タイヤ赤道Cに対して左右非対称の模様となる非対称パターンで形成され、かつ車両への装着の向きが定められたものを示す。即ち、図1において、タイヤ赤道Cよりも左側が車両装着時において車両外側となり、かつ同右側が車両内側となる向きで装着される。

## 【0012】

前記トレッド面2には、タイヤ周方向に連続してのびる複数本の周方向溝3が形成されている。該周方向溝3は、本実施形態では、タイヤ赤道C上をのびる中

中央溝4と、その両側に形成された広巾溝5と、溝巾が最も小の細溝6とを含むものが例示される。そして、本実施形態では、これら周方向溝3の全てを、タイヤ周方向に沿って直線状でのびるストレート溝として形成したものを例示している。このようなストレート溝は、ジグザグ溝に比べて排水効率が高いため、最小の溝巾で大きな排水効果を得るのに役立つ。

## 【0013】

前記中央溝4は、例えば溝巾GW1がトレッド接地巾TWの2～7%程度、より好ましくは3～5%程度で形成される。また、好適には溝深さが6.0～9.0mm、より好ましくは6.5～8.5mmで形成される。このような溝巾、溝深さを持つ中央溝4は、接地圧が高くなるタイヤ赤道付近において排水効果を高めるのに役立つ。

## 【0014】

なお溝巾、溝深さなど各部の寸法は、特に断らない限り、タイヤを正規リムにリム組しかつ正規内圧を充填するとともに無負荷とした正規状態において測定した値であり、溝巾については、図1、図2に示すように、溝縁間をその溝中心線と直角に測定する。また「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えばJATMAであれば標準リム、TRAであれば“Design Rim”、或いはETRTOであれば“Measuring Rim”とする。さらに、「正規内圧」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、ETRTOであれば“INFLATION PRESSURE”とするが、タイヤが乗用車用である場合には180kPaとする。

## 【0015】

また「トレッド接地巾」は、前記正規状態から正規荷重を負荷して平面に接地させたときのトレッド接地端間のタイヤ軸方向の距離とする。ここで「正規荷重」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、JATMAであれば最大負荷能力、TRAであれば表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、



ETRTOであれば "LOAD CAPACITY"とするが、タイヤが乗用車用である場合には前記荷重の88%に相当する荷重とする。

## 【0016】

前記広巾溝5は、本実施形態では、タイヤ赤道Cよりも車両外側に位置する外の広巾溝5aと、タイヤ赤道Cよりも車両内側に位置する内の広巾溝5bとを含むものを例示する。外の広巾溝5a、内の広巾溝5bは、本例ではいずれも溝巾GW2、GW3がトレッド接地巾TWの4~20%と非常に大きな巾で構成されたものを示す。このような広巾溝5a、5bは、その溝容積を大きく確保でき、トレッド面2と路面との間の多くの水膜を外部へと効果的に排水することができる。従って、高いウェット性能を発揮しうる。なお広巾溝5の溝深さGD2は、特に限定はされないが、好ましくは6.0~9.0mm、より好ましくは6.5~8.5mm程度に設定するのが望ましい。

## 【0017】

ここで、少なくとも一方の広巾溝5a又は5bの溝巾GW2又はGW3がトレッド接地巾TWの4%未満になると、十分な溝容積を確保できない傾向があり、逆に20%を超えると、著しくトレッド面2のパターン剛性を悪化させる傾向があるため好ましくない。特に好適には前記溝巾GW2、GW3を、いずれもトレッド接地巾TWの6~15%、さらに好ましくは8~12%とするのが望ましい。なお本実施形態では、周方向溝3のうち、外の広巾溝5aの溝巾GW2を最も大とした特に好ましい態様を示す。これにより、旋回時において高い接地圧となる車両外側の部分において、効率良く排水効果が得られ旋回時のハイドロプレーニング発生速度をより高速域へと移行させ得る。

## 【0018】

また広巾溝5のうち、前記外の広巾溝5aについては、その溝中心線CLがタイヤ赤道Cからトレッド接地巾TWの5~30%、より好ましくは10~27%、さらに好ましくは15~25%の距離Aをタイヤ軸方向に隔てて配置することが好ましい。発明者らの種々の実験の結果、前記距離Aがトレッド接地巾TWの5%未満になると、中央溝4を設けたときには、この溝との間に剛性の小さな陸部が形成され、パターン剛性の定価を招き易くなるため好ましくない。逆に前記

距離Aがトレッド接地巾TWの30%を超えると、旋回時に大きな接地圧が作用するトレッド接地端に広巾溝5が近接し旋回時の剛性感が得られ難く操縦安定性を損ねる傾向がある。また前記内の広巾溝5bは、本実施形態では前記外の広巾溝5aとタイヤ赤道Cを中心としたほぼ対称位置に配置したものを例示している。これにより、車両内側においても、好適に排水性能を向上しうる。ただし、このような態様に限定されるわけではない。

## 【0019】

また本実施形態では、最も溝巾を大とした外の広巾溝5aの両側に、サイピング、スロット、横溝その他の切り込みを有することなくタイヤ周方向に連続してのびるタイヤ赤道側の内のリブ7とトレッド接地端側の外のリブ8とが形成されたものを示す。

## 【0020】

発明者らの種々の実験の結果、図4(A)に示すように、広巾溝5の両側に横溝aで区画されたブロックbを設けた場合、走行時の路面との接地、解放の繰り返しにより、ブロックbが振動し、このブロックbの振動が広巾溝5を通過する空気を加振させ、該広巾溝5内での気柱共鳴が促進されるとの知見を得た。また図4(B)に示すように、広巾溝5の両側をタイヤ周方向に連続するリブeとしても、このリブeにスロットcやサイピングdが設けられると、図4(A)のものに比べればやや改善されるが、依然としてノイズ性能の悪化が見られる。

## 【0021】

これに対して、本実施形態では外の広巾溝5aの両側に、変形ないし振動の起点となるサイピングやスロットを一切排除した剛性の高い内のリブ7、外のリブ8を形成することにより、走行時におけるリブ7、8の振動をより確実に抑制する。これにより、リブ7、8から外の広巾溝5a内を通過する空気への加振力を低減させる。従って、本発明の空気入りタイヤでは、外の広巾溝5bの溝容積を大きく確保してウェット性能の向上を図りつつ、共鳴音を減じることができ通過騒音をより小さいレベルに改善しうる。

## 【0022】

また本例の内、外のリブ7、8は、いずれも一定のリブ巾 $L_i$ 、 $L_o$ (図2に

示す) でタイヤ周方向に直線状で連続してのびる好ましい態様が示されている。該リブ巾  $L_i$ 、 $L_o$  は、特に限定はされないが、好ましくはトレッド接地巾  $TW$  の 2~6%、さらに好ましくは 4~6% とするのが望ましい。前記リブ巾がトレッド接地巾  $TW$  の 2% 未満では、リブ剛性が低下しやすく、走行時のリブの振動を減じる効果が相対的ではあるが若干低下する傾向があり、逆に 6% を超えると、サイピング等が一切設けられていないためリブ剛性が著しく高められやすく、路面の突起を包み込みエンベロープ効果や乗り心地などを損ねやすい他、低周波数のノイズ性能に悪影響を及ぼしやすくなるなど好ましくない。

## 【0023】

また特に好ましくは、外のリブ 8 のリブ巾  $L_o$  を、内のリブ 7 のリブ巾  $L_i$  よりも大とするのが好ましい。この場合、旋回時に大きな接地圧となる部分にリブ巾  $L_o$  が大の外のリブ 8 を位置させ得る結果、耐摩耗性や旋回走行時のグリップ力などの低下を招くことなく操縦安定性が悪化するのをより効果的に防止しうる。特に好ましくは内、外のリブ 7、8 のリブ巾比 ( $L_o/L_i$ ) を、1.05~1.40、より好ましくは 1.1~1.3 程度とするのが望ましい。なおリブ 7、8 は、例えば細溝 6a、6b1 により、リブ巾が変化する場合もある。

## 【0024】

また外の広巾溝 5a は、図 2 に示す如く、トレッド接地端側の溝壁 10 と、タイヤ赤道側の溝壁 11 とを有し、いずれもトレッド面 2 に向かって溝巾が拡大する向きに傾斜したものを示す。特に本例では、トレッド接地端側の溝壁 10 の傾斜角度  $\theta_1$  を、タイヤ赤道側の溝壁 11 の傾斜角度  $\theta_2$  よりも大としている。このような溝壁の傾斜は、旋回時の接地圧の多くを負担する外のリブ 8 の剛性を、内のリブ 7 に対して相対的に高める結果、操縦安定性の向上に寄与する他、外のリブ 8 側の耐摩耗性を高めるのにも役立つ。前記傾斜角度  $\theta_1$ 、 $\theta_2$  は、溝壁の上縁を通るトレッド面 2 の法線  $N$  に対する傾斜角度であって、本例では  $\theta_1$  を  $12^\circ$ 、 $\theta_2$  を  $10^\circ$  に設定したものを例示する。特に限定はされないが、前記溝壁の傾斜角度の差 ( $\theta_1 - \theta_2$ ) が大きすぎてもリブの剛性バランスを損ねやすくなるため、前記差を 2~5° 程度とするのが望ましい。

## 【0025】

また、前記細溝 6 は、中央溝 3 と広巾溝 5 との間に形成された中央の細溝 6 a、6 a と、前記外の広巾溝 5 a とトレッド接地端 E o との間をのびる第 1 の外側の細溝 6 b 1、第 2 の外側の細溝 6 b 2 と、前記内の広巾溝 5 b とトレッド接地端 E i との間をのびる内側の細溝 6 c とを含み、トレッド面 2 に合計 5 本が形成されたものを例示している。

#### 【0026】

そして本実施形態では、外のリブ 8 は、外の広巾溝 5 a と前記第 1 の外側の細溝 6 b 1 との間で形成される。同様に、内のリブ 7 は、内の広巾溝 5 b と、この内の広巾溝 5 b と中央溝 4 との間をのびる中央の細溝 6 a との間で形成される。

#### 【0027】

これらの細溝 6 の溝巾 GW 4 は、前記中央溝 4 よりも小、つまり周方向溝 3 のなかで最も小巾をなす。該細溝 6 の溝巾 GW 4 は、例えばトレッド接地巾 TW の 0.5~4.0% 程度、より好ましくは 0.7~2.5% 程度で形成される。また、好適には溝深さが 1.0~5.0mm、より好ましくは 1.5~4.0mm で形成される。また溝深さ GD 3 については、例えば広巾溝 5 の溝深さ GD 2 の 10~85%、より好ましくは 15~60% 程度とするのが望ましい。本例では 2~3mm 程度に設定している。該細溝 6 の溝深さ GD 3 が、広巾溝 5 の溝深さ GD 2 の 85% を超えると、内、外のリブ 7、8 の剛性を低下させやすく好ましくない。

#### 【0028】

また、本発明の空気入りタイヤは、前記周方向溝 3 の溝巾を合計した溝巾合計長さ（即ち、中央溝 4、内、外の広巾溝 5 b、5 a 及び 5 本の細溝 6 の溝巾の合計長さ）を、トレッド接地巾 TW の 15~35% としている。この溝巾合計長さが、トレッド接地巾 TW の 15% 未満になると、周方向成分の全体的な溝容積が不足し排水性能をバランス良く向上させることが困難となり、逆に 35% を超えると、排水性能は向上しうるもののトレッド面 2 のパターン剛性の低下を招き、操縦安定性を悪化させるため好ましくない。このような観点より、特に好ましくは、溝巾合計長さを、トレッド接地巾 TW の 20~34%、さらに好ましくは 25~33% とするのが望ましい。これにより、ウェット性能と操縦安定性とをバ

ランス良く向上させることができる。

【0029】

また本実施形態では、トレッド接地端E<sub>o</sub>、E<sub>i</sub>に連なる外の横溝12、内の横溝13がそれぞれ形成されている。車両外側に隔設された外の横溝12は、前記第1の外側の細溝6b1とトレッド接地端E<sub>o</sub>との間をのびる。また車両内側に隔設された内の横溝13は、前記内の広巾溝5bとトレッド接地端E<sub>i</sub>との間をのびている。これらの各横溝12、13の溝巾は、好ましくは3～7mm、より好適には3.5～6.0mm程度に設定するのが望ましい。これにより、トレッド接地端E<sub>o</sub>、E<sub>i</sub>付近での排水性を高め、ウェット性能をさらに向上しうる。

【0030】

とりわけ、車両外側となるトレッド接地端E<sub>o</sub>に連通する外の横溝12は、溝容積を大とすることにより、旋回時の耐ハイドロプレーニング性能をより一層向上しうる。なお、本実施形態では外の広巾溝5aの両側に剛性が大の前記内外のリブ7、8を設けたことにより、該リブ7、8でより多くの接地圧を負担できる。従って、このような巾広の横溝12を設けた場合でもトレッド面2の外側のショルダ部の剛性低下を招くことがない。また外のリブ8のリブ巾L<sub>o</sub>を内のリブ7のリブ巾L<sub>i</sub>よりも大としているため、前記横溝12によるノイズの励起を抑えるのにも役立つ。なお横溝12、12の間や、横溝13、13の間には、タイヤ軸方向及び／又はタイヤ周方向にのびる細溝、サイピングなどの小溝17、18を形成して適宜ブロックの剛性を調節することができる。

【0031】

また車両外側の中間の細溝6aと中央溝4との間には、前記外の横溝12よりも溝巾が小の中間の横溝15が形成される。このような中間の横溝15は、タイヤ赤道Cに近接した位置をのびるため、溝巾を小とすることによって、この部分の陸部剛性を上げ、制動性能やトラクション性能等の悪化を防止している。好適には溝巾を0.8～3.0mm、より好ましくは1.0～2.5mm程度とするのが望ましい。なお内の広巾溝5bと中間の細溝6aとの間をのびる中間の横溝16についても同様とする。

【0032】

また中央溝4とこの中央溝4の車両内側で隣り合う中間の細溝6aとの間は、サイピング、スロットその他の切り込みを有することなくタイヤ周方向に連続してのびる補助リブ14が形成されたものを示す。この補助リブ14は、例えば外のリブ8、内のリブ7と同程度のリブ巾で形成できる。該補助リブ14は、トレッド面2のタイヤ赤道Cよりも車両内側のパターン剛性が、車両外側のパターン剛性に比べて大巾に小さくなるのを防ぎ、偏摩耗の発生や操縦安定性の悪化を防止するのに効果がある。

## 【0033】

また本実施形態の空気入りタイヤは、図1及び図3に示すように、車両装着時においてタイヤ赤道Cよりも車両外側となるタイヤ外側部Oにおいて、タイヤ赤道Cからトレッド接地巾の55%よりも外側かつ65%よりも内側のバットレス領域Bは、タイヤ周方向に対して傾いてのびる溝、切り込みを有しない周方向連続部19とすることができる。

## 【0034】

従来のタイヤでは、このバットレス領域に、標章、文字、或いは装飾用の切り込み等のデザインが施されていることが多いが、発明者らの種々の実験の結果、これらの文字等による凹凸は、走行風が直接当たるため乱流が生じ空気抵抗を増す原因となることが判明した。そこで、本例のようにバットレス領域Bを周方向連続部19とすることにより、走行中においてバットレス領域Bで乱流が生じるのを防ぎ、タイヤ自体の空気抵抗を小さくすることができ、しかも風切り音などを削減することにより、通過騒音の低減に役立つ。なお、この周方向連続部19は、周方向に連続してのびる溝又はリブは含むことができる。このような溝、リブは、空気抵抗の増大には実質的に関与しないためである。

## 【0035】

以上、本発明の実施形態について詳述したが、前記実施形態の周方向溝は、いずれもタイヤ周方向にストレートでのびる特に好適な形態を示したが、これらの1ないし全てをジグザグ状ないし波状に屈曲させても良い。このとき、溝中心線の位置などは、振幅の中心において定める。

## 【0036】

## 【実施例】

図1の基本パターンを有しかつタイヤサイズが、195/65R15の乗用車用ラジアルタイヤ（実施例）を試作し、ウェット性能、操縦安定性、ノイズ性能をテストした。また比較のために、図4（A）、図4（B）のパターンを有するタイヤ（比較例1、2）についても同様のテストを行い、性能を比較した。なお比較例では、外の広巾溝の両側だけを実施例と違っており、その他の構造は共通とした。タイヤの仕様は次の通りである。

## （実施例）

トレッド接地巾TW	:	142mm
中央溝の溝巾GW1	:	7.5mm [ 5.3%]
中央溝の溝深さ	:	8.0mm
外の広巾溝の溝巾GW2	:	14.0mm [ 9.9%]
外の広巾溝の溝深さ	:	8.0mm
距離A	:	32mm [22.5%]
内の広巾溝の溝巾GW3	:	12.0mm [ 8.5%]
内の広巾溝の溝深さ	:	8.0mm
細溝の溝巾GW4	:	2.0mm [ 1.4%]
細溝の溝深さ	:	3.0mm
比 { (GW1+GW2+GW3+5×GW4) / TW	:	29.2%
外のリブの巾Lo	:	8.0mm [ 5.6%]
内のリブの巾Li	:	6.5mm [ 4.6%]
溝壁の傾斜角度θ1	:	12°
溝壁の傾斜角度θ2	:	10°
外の横溝の溝巾	:	4.5mm

[ ] 内の数字は、トレッド接地巾TWに対する%である。またテスト方法は、次の通りとした。また比較例1、2では、外の広外溝の両側の陸部の巾は25mmとした。

【0037】

&lt;ウェット性能&gt;

半径100mのアスファルト路面に、水深5mm、長さ20mの水たまりを設けたコース上を、速度を段階的に増加させながら供試タイヤを装着した車両（排気量2000cm<sup>3</sup>、リム6JJ、内圧220kPa）を進入させ、横加速度（横G）を計測し、50～80km/hの速度における前輪の平均横Gを算出した（ラテラル・ハイドロプレーニングテスト）。結果は、比較例1を100とする指数で表示した。数値が大きい程良好である。

## 【0038】

## ＜操縦安定性能＞

上記車両にてタイヤテストコースのドライアスファルト路面上をテスト走行し、ハンドル応答性、剛性感、グリップ等に関する特性をドライバーの官能評価により比較例1を100とする指数で表示している。数値が大きいほど良好である。

## 【0039】

## ＜ノイズ性能＞

上記車両を用い、乾燥アスファルト路面を時速50km/hで走行したときの騒音を、運転席右耳元に設置したマイクで計測し、比較例1の騒音db(A)の逆数を100とする指数で表示した。数値が大きいほど良好である。

テストの結果を表1に示す。

## 【0040】

【表1】

	比較例 1	比較例 2	実施例
ウェット性能（指数）	100	98	102
操縦安定性（指数）	100	102	105
ノイズ性能（指数）	100	105	110



## 【0041】

テストの結果、実施例のタイヤは、比較例のタイヤに比べて、操縦安定性の低下を抑制しつつウェット性能とノイズ性能とを向上していることが顕著に確認できた。

## 【0042】

## 【発明の効果】

以上説明したように、請求項1記載の発明では、トレッド面の接地圧が高くなる領域に溝巾を一定範囲に規制した広巾溝を設けたことにより、トレッド面と路面との間の水膜を効果的に外部へと排水することができるため、ウェット性能を向上できる。

## 【0043】

また広巾溝の両側には、サイピング、スロットその他の切り込みを有することなくタイヤ周方向に連続してのびるタイヤ赤道側の内のリブとトレッド接地端側の外のリブとを形成しているため、広巾溝を設けたことによるパターン剛性の低下をこれらの内、外のリブで補い、全体としての剛性低下を防止する。そして、トレッド面に形成された周方向溝の溝巾を合計した溝巾合計長さを、トレッド接地巾の15～30%に限定しているため、トレッド面の剛性をバランス良く維持でき、操縦安定性の悪化を防止しうる。

## 【0044】

さらに、このような外のリブ、内のリブは、サイピング等が一切設けられていないため、従来のように、走行中に該サイピング、切り込み等を起点とした変形に基づくリブの振動が生じ難い。これらのリブの振動は、広巾溝を通過する空気を加振し、共鳴音を発生させる原因となる。本発明の空気入りタイヤでは、このような広巾溝を通過する空気への加振力を減じうるため、共鳴音の発生を低減し、とりわけ人間に聴取されやすい1 KHz付近のノイズレベルを顕著に低減しうる。

## 【0045】

また請求項2記載の発明のように、前記広巾溝は、旋回時等においてより接地圧が大となる車両装着時にタイヤ赤道よりも車両外側に位置するときには、旋回

時のウェット性能を向上しうるとともに、外のリブ、内のリブを車両外側に位置させることにより旋回時の剛性感を高め、操縦安定性を向上するのに役立つ。そして、請求項4記載の発明のように、前記外のリブを、前記内のリブよりもリブ巾を大としたときには、さらに前記効果を高めうる。

## 【0046】

また請求項3記載の発明のように、前記外のリブ及び前記内のリブは、いずれもリブ巾がトレッド接地巾の2～6%であるときには、乗り心地などを損ねることなく、確実に広巾溝の周辺部の剛性を向上するのに役立つ。

## 【0047】

また請求項5記載の発明のように、広巾溝は、トレッド面の法線に対するトレッド接地端側の溝壁の傾斜角度 $\theta 1$ を、前記法線に対するタイヤ赤道側の溝壁の傾斜角度 $\theta 2$ よりも大としたときには、旋回時の剛性感を高め、操縦安定性を向上するのに役立つ。

## 【0048】

また請求項6記載の発明のように、前記外のリブは、前記広巾溝と、この広巾溝とトレッド接地端との間をのびる外の周方向細溝との間で形成されるとともに、この外の周方向細溝と前記トレッド接地端との間に溝巾を規制した横溝を隔設したときには、より効果的に旋回時のウェット性能を向上することができる。また外のリブによって、接地圧の大部分を負担しうる結果、このような幅広の横溝を、操縦安定性の低下を招くことなく形成できる。

## 【0049】

また請求項7記載の発明のように、車両装着時においてタイヤ赤道よりも車両外側となるタイヤ外側部において、タイヤ赤道からトレッド接地巾の55%よりも外側かつ65%よりも内側のバットレス領域は、タイヤ周方向に対して傾いてのびる溝、切り込みを有しない周方向連続部としたときには、車両装着時の走行時において、タイヤ自体の空気抵抗を減じる。このため、風切り音なども低減でき、車外騒音の低減に有効となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の一実施形態を示すトレッド部の展開図である。

【図 2】

図 1 の X - X 部拡大断面図である。

【図 3】

本実施形態のタイヤの正規状態での断面図である。

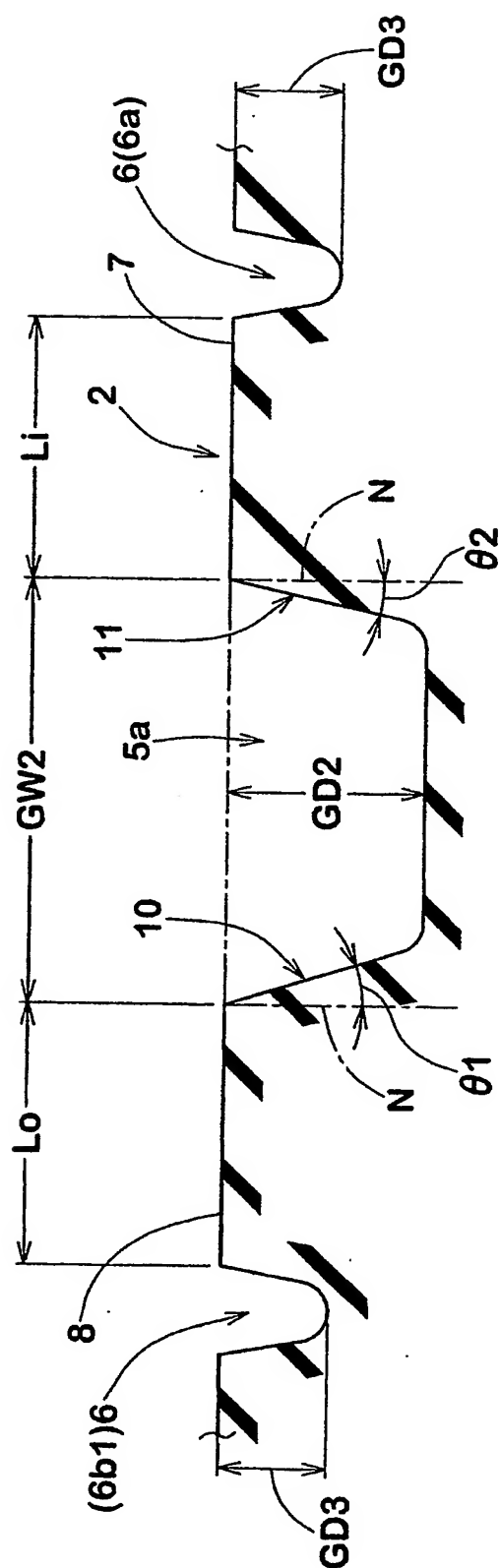
【図 4】

(A)、(B) は比較例のタイヤのパターンを示す部分平面図である。

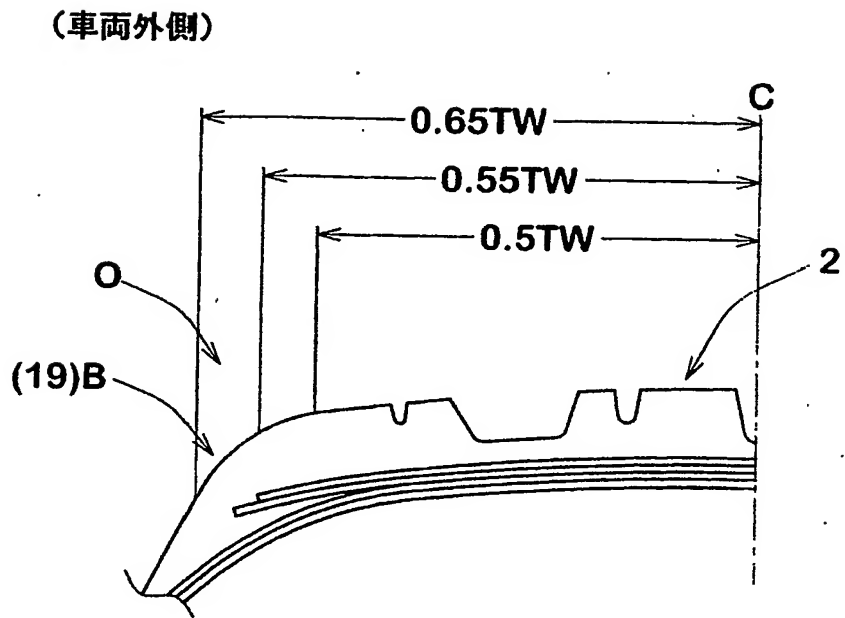
【符号の説明】

- 2   トレッド面
- 3   周方向溝
- 4   中央溝
- 5   広巾溝
- 5 a   外の広巾溝
- 5 b   内の広巾溝
- 6   細溝
- 7   内のリブ
- 8   外のリブ
- 1 0, 1 1   溝壁
- 1 2   外の横溝

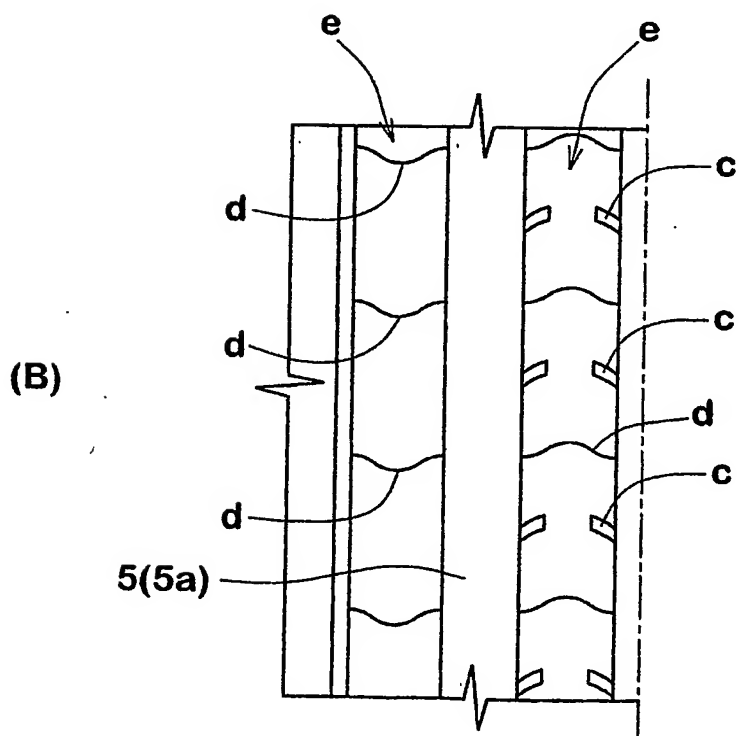
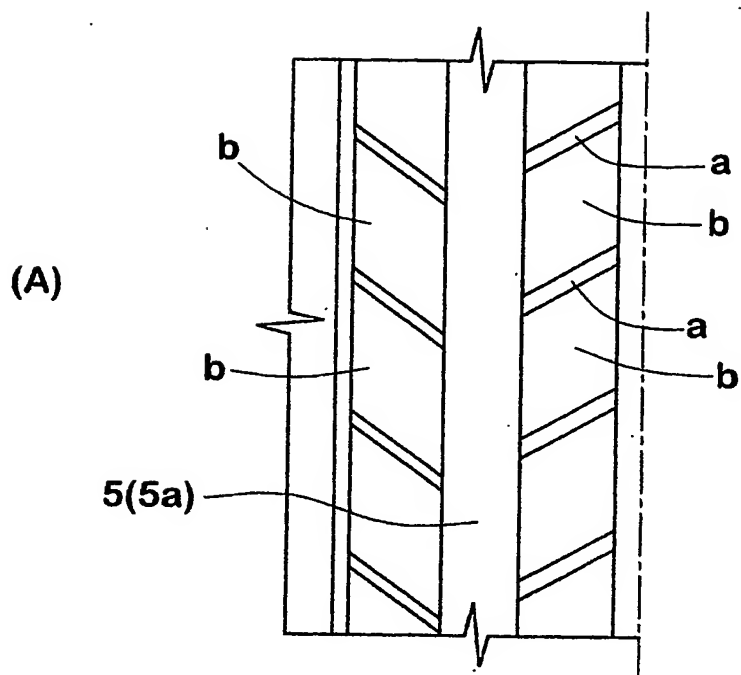




【図3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 を提供する。

【解決手段】 トレッド面 2 に、タイヤ周方向に連続してのびる周方向溝 3 を具えた空気入りタイヤである。この周方向溝 3 は、溝巾 GW 2 がトレッド接地巾 TW の 8 ～ 3 0 % かつ溝中心線 CL がタイヤ赤道 C からトレッド接地巾 TW の 5 ～ 3 0 % の距離 A をタイヤ軸方向に隔てた広巾溝 5 a を含む。この広巾溝 5 a の両側には、サイピング、スロットその他の切り込みを有することなくタイヤ周方向に連続してのびるタイヤ赤道側の内のリブ 7 とトレッド接地端 E o 側の外のリブ 8 とが形成される。前記周方向溝 3 の溝巾を合計した溝巾合計長さは、トレッド接地巾の 1 5 ～ 3 0 % である。

【選択図】 図 1



## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-092009
受付番号	50200446290
書類名	特許願
担当官	清野 貴明 7650
作成日	平成14年 4月 3日

### <認定情報・付加情報>

#### 【特許出願人】

【識別番号】	000183233
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
【氏名又は名称】	住友ゴム工業株式会社

#### 【特許出願人】

【識別番号】	590002976
【住所又は居所】	アメリカ合衆国オハイオ州44316-0001 ， アクロン， イースト・マーケット・ストリート 1144
【氏名又は名称】	ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー

#### 【代理人】

【識別番号】	100082968
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号
【氏名又は名称】	苗村 正

#### 【代理人】

【識別番号】	100104134
【住所又は居所】	大阪府大阪市淀川区西中島4丁目2番26号
【氏名又は名称】	住友 慎太郎

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [590002976]

1. 変更年月日 1990年12月18日

[変更理由] 新規登録

住 所 アメリカ合衆国オハイオ州44316-0001, アクロン,  
イースト・マーケット・ストリート 1144

氏 名 ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー